

# APPARATUS FOR GROWTH OF SILICON CARBIDE CRYSTAL

Publication number: JP58156597

Publication date: 1983-09-17

Inventor: KAWACHI MASARU; KAMATA ATSUSHI

Applicant: TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO

Classification:

- international: C30B11/00; C30B11/00; (IPC1-7): C01B31/36;  
C30B11/00; C30B29/36; H01L21/18

- european: C30B11/00

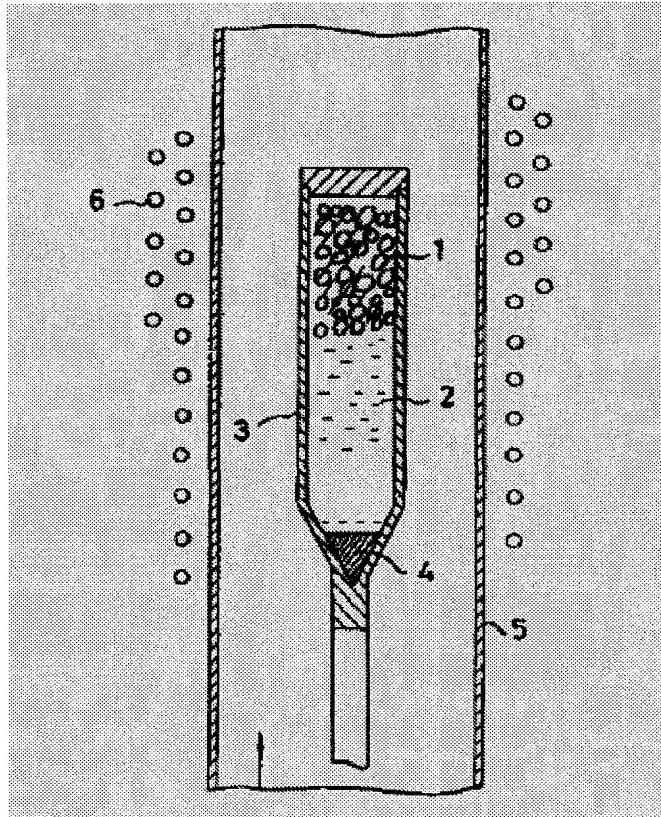
Application number: JP19820038271 19820311

Priority number(s): JP19820038271 19820311

[Report a data error here](#)

## Abstract of JP58156597

PURPOSE: To obtain a large and uniform crystal of silicon carbide by the growth from a solution of silicon carbide using a rare earth metal as a solvent, by using a crucible made of a metal (oxide) which is hardly corroded by the rare earth metal. CONSTITUTION: A crucible 3 is manufactured using a metal (e.g. Ta, Mo, W, etc.) or metal oxide (e.g. magnesia) which is hardly corroded by rare earth metals. A rare earth metal (e.g. Pr, Y, Nd, etc.) and SiC powder 1 are charged in the crucible 3, and the crucible 3 is inserted into the reaction tube 5 wound with a high-frequency coil 6. The content is heated while passing an inert gas through the reaction tube along the direction of the arrow to melt the rare earth metal and form an SiC solution 2. The vertical temperature distribution of the crucible 3 is set to higher at the upper region and lower at the lower region, and the SiC crystal 4 is deposited and grown in the lower low-temperature region of the crucible 3.



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide

特願2004-380168(平成23) No.4

⑨ 日本国特許庁 (JP) ① 特許出願公開  
⑩ 公開特許公報 (A) 昭58-156597

⑤Int. Cl.<sup>3</sup> 識別記号 序内整理番号 ③公開 昭和58年(1983)9月17日  
C 30 B 29/36 7417-4G  
C 01 B 31/36 7310-4G 発明の数 1  
C 30 B 11/00 7417-4G 審査請求 未請求  
H 01 L 21/18 6851-5F

(全 3 頁)

④炭化珪素結晶の成長装置

②特 願 昭57-38271  
②出 願 昭57(1982)3月11日

②発明者 河内勝  
川崎市幸区小向東芝町1番地東  
京芝浦電気株式会社総合研究所  
内

⑦発明者 鎌田敦之  
川崎市幸区小向東芝町1番地東  
京芝浦電気株式会社総合研究所  
内  
⑦出願人 東京芝浦電気株式会社  
川崎市幸区堀川町72番地  
⑦代理人 弁理士 鈴江武彦 外2名

明細書

1 発明の名称

炭化珪素結晶の成長装置

2 特許請求の範囲

- (1) 布土類金属を溶媒としてルンボに炭化珪素溶液を形成し、この溶液から炭化珪素結晶を成長させる装置において、前記ルンボに布土類金属に侵されにくい金属または金属酸化物により構成したことを特徴とする炭化珪素結晶の成長装置。
- (2) 金属はタンタル、モリブデンまたはタンクスチタンである特許請求の範囲第1項記載の炭化珪素結晶の成長装置。
- (3) 金属酸化物はマグネシアである特許請求の範囲第1項記載の炭化珪素結晶の成長装置。

3 発明の詳細な説明

[発明の技術分野]

本発明は炭化珪素結晶の成長装置に関する。

[発明の技術的背景とその問題点]

炭化珪素(SiC)は現在p-n型電極の制

御が可能である唯一の青色発光ダイオード材料として知られている。

SiO<sub>2</sub>の結晶成長法としては、レーリー法や気相成長法がよく知られているが、これらの方では大型でかつ均一な基板結晶は得られていない。

SiO<sub>2</sub>の他の結晶成長方法として、布土類金属を溶媒としたSiO<sub>2</sub>溶液を用いる方法が知られている。即ちSiO<sub>2</sub>は、布土類金属元素のプラセオジウム(Pt)、ティアロニシウム(Dy)、イントリウム(Y)、メカニジウム(Mc)、ネオジウム(Nd)等に対して1700°Cで35~60モル%の溶解度を示す。この性質を利用して、ルンボ内に布土類金属を溶媒としてSiO<sub>2</sub>溶液を形成し、所定の温度勾配を与えて低温領域においてSiO<sub>2</sub>結晶を析出成長させるものである。

しかしこの方法においては、通常この種の結晶成長に用いられるグラファイト鋼ルンボを使用すると、グラファイトが溶媒と反応をおこし

特開昭58-156597(2)

て大きなSiO<sub>2</sub>結晶が得られないという欠点がある。

#### [発明の目的]

本発明は上記の点に鑑み、大型で均一なSiO<sub>2</sub>結晶を得ることのできる成長装置を提供することを目的とする。

#### [発明の概要]

本発明は、希土類金属を浴媒としてSiO<sub>2</sub>溶液を形成するルツボの材料として、希土類金属に優されにくくい金属または金属酸化物を用いる。このような金属として例えばタンタル(Ta)、モリブデン(Mo)、タンクステン(W)等の高融点金属があり、また金属酸化物としてマグネシア(MgO)がある。ルツボは、これらの金属または金属酸化物により全体を構成してもよいし、浴媒と接触する内壁部をこれらの金属または金属酸化物で構成したものであつてもよい。

#### [発明の効果]

本発明によれば、ルツボが浴媒に侵されると

#### [発明の実施例]

第1図は一実施例の成長装置を示す断面図である。1はTa製ルツボであつて、この中に希土類金属であるPr、次いでSiO<sub>2</sub>粉末2が仕込まれる。このルツボ3を高周波コイル4が巻かれた反応管5内に収納し、反応管5内に矢印で示すように下から上に不活性ガスを挿しながら、反応系を昇温する。ルツボ3内に仕込んだPrが融解すると、その融液にSiO<sub>2</sub>粉末2が溶け込んでSiO<sub>2</sub>溶液3が形成される。ルツボ3の上下方向の温度分布を第2図に示すように上部で高く、下部に行くにつれて低くなるように設定すると、ルツボ3の下部低温領域にSiO<sub>2</sub>結晶4が析出成長する。第2図に示す温度分布のとき、SiO<sub>2</sub>結晶4の析出速度はおよそ0.5mm/hとなる。

この実施例によるSiO<sub>2</sub>結晶は、結晶粒界をとどめているが、結晶系6Hで、発光ダイオ

ード用基板として十分大型かつ均一なものとなる。ちなみに、得られたSiO<sub>2</sub>結晶から切り出した基板の上に、Si浴媒使用のSiO<sub>2</sub>液相成長を行つてTa摺合を形成した結果、明るい青色発光素子が得られた。

ルツボ材としてMo、W、MgOを用いた場合、また浴媒としてDy、Y、Baを用いた場合にも同様の結果が得られることが確認された。

#### 4. 図面の簡単な説明

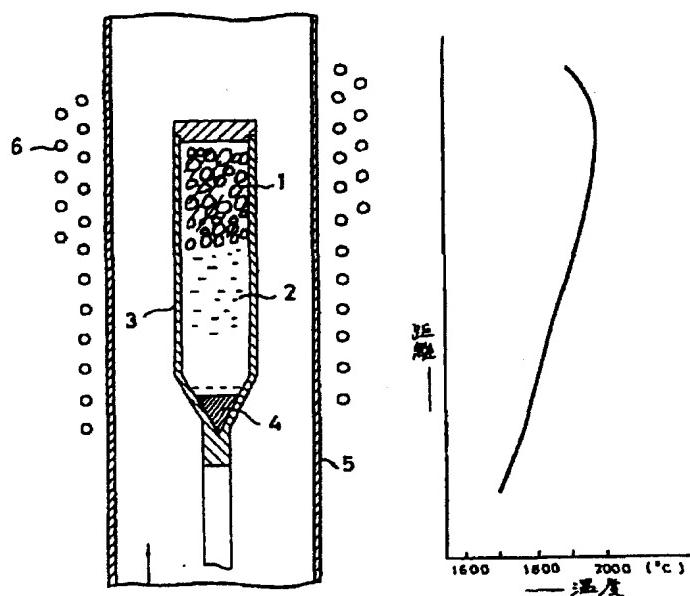
第1図は本発明の一実施例の成長装置を示す断面図、第2図はその上下方向の温度分布を示す図である。

1…SiO<sub>2</sub>粉末、2…SiO<sub>2</sub>浴媒(Pr溶液)、  
3…Ta製ルツボ、4…SiO<sub>2</sub>結晶、5…反応管、6…高周波コイル。

出願人代理人  
弁理士  
鈴江 武彦

特開昭58-156597(3)

第1図



第2図

